

Efectos de la autoeficacia computacional, género y edad en el desempeño en un foro electrónico como recurso para la enseñanza de la termodinámica.

Effect of computer self-efficacy, gender and age on performance in an electronic forum as a resource for teaching thermodynamics.

Emilse Durán Aponte*, Martín Durán García*
*Universidad Simón Bolívar
Apartado 89000. Camurí Grande, Estado Vargas. Apartado Postal 1160
emilseaponte@usb.ve, martinduran@usb.ve



Efectos de la autoeficacia computacional, género y edad en el desempeño en un foro electrónico como recurso para la enseñanza de la termodinámica.

Resumen
El propósito del estudio fue describir el desempeño en una actividad de foro electrónico sobre los conceptos de trabajo y calor y su relación con la autoeficacia computacional, y otras variables; con la finalidad de aportar herramientas que mejoren la enseñanza de termodinámica con el uso de las TIC. Participaron 34 estudiantes universitarios de Tecnología Mecánica y Mantenimiento Aeronáutico. Se utilizó el Inventario de Autoeficacia Computacional (IAC) adaptado por Peinado y Ramírez (2010).Se encontraron relaciones significativas entre el desempeño en foro electrónico y la autoeficacia computacional y entre la subescala de habilidades básicas y el desempeño en el foro electrónico. Los resultados sugieren la necesidad de tener en cuenta los conocimientos acerca de los recursos electrónicos que poseen los estudiantes, para reforzar conocimientos o instruir en nuevas tecnologías, en vista de que mientras más capacitados se sientan, obtendrán mejores resultados en las actividades que involucren el uso del computador.

Palabras claves: autoeficacia computacional, foro electrónico, enseñanza de termodinámica.

Effect of computer self-efficacy, gender and age on performance in an electronic forum as a resource for teaching thermodynamics.

Abstrac
The purpose of this study was to describe performance in an electronic forum activity on the concepts of work and heat and their relationship with computer self-efficacy and other variables in order to provide tools to improve the teaching of thermodynamics with the use of ICT. 34 college students participated Mechanics and Aircraft Maintenance Technology. We used the Computer Self-Efficacy Inventory (ISC) adapted by Peinado and Ramirez (2010). Significant relationships were found between performance on the electronic forum and computer self-efficacy subscale and between basic skills and performance in the electronic forum. The results suggest the need to take into account the knowledge about electronic resources that students possess, to reinforce knowledge or training in new technologies, given that the more able to feel, get better results in activities that involve the use the computer.

Keywords: computer self-efficacy, an electronic forum, the teaching of thermodynamics.

Introducción

La autoeficacia ha sido considerada como uno de los factores más influyentes en el funcionamiento humano, Bandura (1986:415) la define como los “juicios de las personas acerca de sus capacidades para alcanzar niveles determinados de rendimiento”. Estos juicios o creencias afectan directamente las elecciones o actividades en las que participa una persona, puesto que se eligen aquellas actividades en las cuales se consideran más hábiles y tienden a rechazar aquellas en las cuales se consideran incapaces.

Este constructo encuentra especial base teórica en la teoría social cognitiva de Albert Bandura o Teoría del Apredizaje Social, puesto que propone un modelo del comportamiento humano que destaca el rol de las creencias autorreferentes. En esta perspectiva, los individuos van a ser vistos como proactivos y autorreguladores de su conducta más que como reactivos y controlados por fuerzas ambientales o biológicas (Valiante, 2000 c.p. Olaz, 2001).

Según las consideraciones de Olaz (2001), y de acuerdo con la teoría Social Cognitiva, las creencias de autoeficacia afectan el comportamiento humano de cuatro formas. Primero, la autoeficacia influye en la elección de actividades y conductas. Las personas tienden a elegir y comprometerse en actividades en las cuales se consideran altamente eficaces y tienden a evitar aquellas en las cuales se consideran ineficaces.

Segundo, la autoeficacia determina cuanto esfuerzo invierten las personas en una actividad, y cuán perseverantes serán estas frente a los obstáculos que puedan presentársele. Cuánto

mayor la autoeficacia, mayor será el grado de esfuerzo invertido y la persistencia de las personas en la actividad.

La tercera forma mediante la cual la autoeficacia afecta al comportamiento humano es influyendo sobre los patrones de pensamiento y las reacciones emocionales. Las personas de baja autoeficacia, por ejemplo, pueden considerar a las actividades que deben realizar mucho más difíciles de lo que realmente son, lo cual les ocasionara un alto grado de estrés y ansiedad y a su vez pensamientos negativos acerca de su posible desempeño. Un alto nivel de autoeficacia, por otra parte, brinda una mayor confianza y serenidad en el afrontamiento de tareas difíciles.

La cuarta forma en la cual la autoeficacia afecta el comportamiento es permitiendo al sujeto ser un productor de su propio futuro y no un simple predictor. Aquellos sujetos que se perciben a sí mismos eficaces se imponen retos, intensifican sus esfuerzos cuando el rendimiento no es suficiente de acuerdo a las metas que se habían propuesto, experimentan bajos grados de estrés ante tareas difíciles y presentan una gran cantidad de intereses por actividades nuevas.

En el caso específico de la autoeficacia computacional, se refiere a la confianza que posee una persona de sus habilidades para realizar una tarea con el computador (Marakas, Yi y Johnson, 1988, c.p. Peinado y Ramírez, 2007), esto indica que la persona realiza un juicio subjetivo sobre las habilidades computacionales que posee.

Estas habilidades computacionales se refieren a la realización de tareas complejas, como el uso de sistemas o programas, a la vez que el individuo puede necesitar menos ayuda para

manejar el computador en tareas más difíciles de las que ya conoce (magnitud), por lo tanto tiene una mayor confianza acerca de su capacidad ante el computador (fuerza) y es capaz de manejar diversas configuraciones del hardware y software (generalizar).

Esto implica una influencia de la autoeficacia en el esfuerzo que aplica, la perseverancia ante los obstáculos con que se enfrenta, los patrones de pensamiento y las reacciones emocionales que experimenta una persona, por lo tanto lleva a considerar el uso de las tecnologías de la comunicación e información (TIC) de manera personal e individualizada, sobre todo cuando está asociada con el aprendizaje.

Hallazgos Recientes

Numerosas investigaciones relacionadas con el uso de las tecnologías han presentado el estudio de los factores del comportamiento individual, que intervienen con las habilidades de uso de las computadoras, entre los cuales están Calderin, et al. (2010), Peinado y Ramírez (2010), Ramírez-Correa et. al. (2010), Salinas (2009) y Pujol (2008).

Para Calderín et al. (2010), los estudiantes de carreras tecnológicas son más optimistas con respecto a la computadora y reportan menor ansiedad hacia su uso que los de las carreras del área humanista, además encontraron que aquellos sujetos que sienten mayor miedo son también los más pesimistas y atemorizados; mientras que los que mantienen expectativas más positivas se perciben a sí mismos menos atemorizados por la computadora,

entendiéndose la importancia del juicio propio que hace el sujeto acerca de su capacidad y como este influye en un desempeño.

Por su parte para Ramírez-Correa et. al., (2010) fue posible encontrar una relación significativa entre el Disfrute Percibido y la Percepción de Facilidad de Uso sin diferencia de género, lo que permite valorar la importancia que el individuo se sienta a gusto con el uso de las tecnologías, a la vez que disfrute utilizarlas, debido a que será un apoyo cuando se utilicen en el proceso de enseñanza y aprendizaje.

Así mismo, Salinas (2009) sugiere la importancia del aprendizaje de forma personalizada, el cual se manifiesta de distintas maneras y puede ser perfeccionado a través del uso de la tecnología, idea conocida recientemente como Entornos Personales de Aprendizaje (PLES- por sus siglas en inglés), los cuales son fruto de la actividad personal del individuo y de sus elecciones, gustos y circunstancias. Para este autor estos entornos personales de aprendizaje vienen a ser una colección autodefinida de servicios, herramientas y dispositivos que ayudan y proporcionan soporte a las personas para construir sus Redes Personales de Conocimiento (PKN). Esta idea sustenta la importancia de conocer la percepción que hace el individuo de sí mismo, acerca de su habilidad con las computadoras.

Pujol (2008), concluye que se pueden identificar factores personales que inciden en la búsqueda de información precisa en hipermedios, por lo tanto estos factores (estilos de aprendizaje y el uso estrategias metacognitivas) pueden contribuir con el diseño de experiencias de capacitación en esta habilidad, lo cual refuerza la importancia de tomar en

cuenta características personales del individuo para un mejor aprovechamiento en uso de las computadoras.

Por último, Peinado y Ramírez (2007), afirman que los estudiantes con autoeficacia computacional con un nivel alto obtuvieron mayor puntaje en el desempeño electrónico, el cual es un efecto significativo. Los autores concluyen que estos hallazgos sugieren la importancia de entrenamientos en el uso del computador a fin de elevar niveles de autoeficacia computacional.

Todas estas investigaciones han examinado la relación entre autoeficacia y el uso de las computadoras, así como la importancia de los entornos virtuales de aprendizaje o la individualización del aprendizaje a través de la incorporación de tecnologías computacionales. En general, los hallazgos señalan la necesidad de continuar explorando el comportamiento individual de los estudiantes y su incidencia en las habilidades de uso de las computadoras.

A partir de estas consideraciones acerca de la autoeficacia computacional en el desempeño del individuo, se puede entender la importancia para la enseñanza basada en el uso educativo de las TIC. La enseñanza a nivel universitario, y en general el resto de los niveles, ha venido incorporando el uso de las herramientas tecnológicas en la educación, no solo al promover el uso de las computadoras, sino al interesarse por los entornos virtuales sincrónicos y asincrónicos que están dirigidos a facilitar el aprendizaje y la enseñanza en cada individuo.

En este sentido, se toma como foco de estudio el caso particular de termodinámica, una asignatura básica para estudiantes universitarios de las carreras tecnológicas (tecnología mecánica y mantenimiento aeronáutico) e ingenieriles (como ingeniería de mantenimiento), la cual ha venido a ser una de las áreas del saber que encuentra mayor obstáculo y resistencia en los estudiantes, motivado a que en la mayoría de los casos, es trabajada bajo el modelo tradicional de la enseñanza, a través de "la transmisión de conocimientos en una sola vía, del instructor al alumno (Flores, Trejo A y Trejo, L, 2003), además de la definición superficial de conceptos, explicados exclusivamente bajo un enfoque lógico y matemático, dejando de un lado su aplicabilidad (González, 2003).

Algunas propuestas metodológicas han incorporado herramientas tecnológicas; como la construcción del LabVIEW, una herramienta virtual de apoyo docente a la enseñanza de la termodinámica, por Quiñones *et. al.* (2006), o uso de hojas de cálculo que permiten seguir paso a paso el procedimiento de cálculo de un problema termodinámico, por Barragán y Bazúa (2004), sin embargo han dejado de lado la capacidad percibida o autoeficacia computacional del estudiante para desempeñarse efectivamente bajo estas modalidades.

Recientemente, Durán y Durán (2011) identificaron en estudiantes de carreras tecnológicas un perfil con tendencias hacia actividades más individuales o pasivas, que actividades cooperativas o en grupo, sin embargo con intención de aprovechar la oportunidad de aprendizaje que se le brinda, lo cual puede ser beneficioso a la hora de incorporar actividades novedosas o el uso de las nuevas tecnologías.

Entendiendo la importancia de la autoeficacia computacional para el uso de las TIC en la enseñanza, y en vista de la necesidad de contribuir con mejoras en el proceso de enseñanza y aprendizaje de la termodinámica, esta investigación tiene por objetivo describir el desempeño en una actividad de foro electrónico sobre los conceptos de trabajo y calor y su relación con la autoeficacia computacional, y otras variables en estudiantes de la asignatura termodinámica, para lo cual se plantea el uso de un entorno virtual que tome en cuenta la posibilidad del aprendizaje cooperativo entre pares, -sin requerir la mediación directa del docente o instructor-, y la incorporación de análisis individuales que permitan al estudiante la aplicabilidad de conceptos básicos como trabajo y calor de la asignatura de forma creativa y significativa.

Método

El estudio fue de tipo no experimental, también conocido como investigación Ex Post Facto (Kerlinger y Lee, 2002), con un diseño transversal y un muestreo no probabilístico e intencional. Participaron 34 estudiantes cursantes de la asignatura termodinámica durante el trimestre abril-julio/2011, de los cuales 20 estudian Tecnología Mecánica y 14 Mantenimiento Aeronáutico; 4 (11,8%) eran mujeres y 30 (88,2%) hombres, lo cual es consistente con la distribución de hombres y mujeres pertenecientes a esta carreras tecnológicas en la Universidad Simón Bolívar.

Variables

Autoeficacia Computacional: juicio subjetivo sobre las habilidades computacionales que posee la persona. Presenta tres niveles: bajo, medio y alto, a mayor puntaje mayor autoeficacia computacional. Se midió también en dos dimensiones: 1) habilidades básicas y 2) habilidades avanzadas.

- Habilidades Básicas: Se trata de cuán capaz se considera el individuo para realizar actividades relacionadas con el correo electrónico, la transcripción de datos, el manejo de archivos, la búsqueda de información en internet y la participación en foros electrónicos.

- Habilidades Avanzadas: se trata de cómo se percibe el individuo para aprender acerca de programas avanzados, resolver problemas del computador y manejar asuntos relacionados con el hardware.

Desempeño en foro electrónico: es el rendimiento individual en la asignación educativa, el cual involucra uso adecuado de la plataforma, solicitud de ayuda para el uso de la plataforma, incursión a tiempo en el foro para hacer entrega de la asignación y calidad del material aportado (definición propia de las variables termodinámicas, aplicación a una instalación industrial, creatividad, originalidad y asertividad en la asignación.

Instrumento

Se utilizó el Inventario de Autoeficacia Computacional (IAC) adaptado por Peinado y Ramírez (2010), el cual se compone de 24 reactivos redactados en positivo con una escala tipo likert que va de 5 (Totalmente de acuerdo) a 1 (Totalmente en desacuerdo). El inventario posee dos dimensiones: Habilidades Básicas (reactivos 2, 6, 7, 10, 13, 15, 16, 18, 20, 22, 23, 24) y habilidades avanzadas (reactivos 1, 3, 4, 5, 8, 9, 11, 12, 14, 17, 19, 21). El puntaje total de autoeficacia computacional puede ser entre 24 y 120.

En cuanto a la confiabilidad del instrumento se calculó la confiabilidad a través del Alfa de Cronbach para cada subescala, obteniéndose un coeficiente de .807 para la subescala de habilidades avanzadas y .871 para las habilidades básicas. Así mismo, la escala total presenta un alfa de .871 mostrando valores confiables para la medición de la variable autoeficacia computacional.

Para el desempeño en foro electrónico se utilizó una lista de cotejo diseñada para la investigación, medida en una escala del 1 al 20, siendo 10 la mínima calificación aprobatoria y 20 la máxima calificación a obtener.

Procedimiento

Se leyeron las instrucciones al grupo de participantes quienes firmaron su consentimiento para participar en la investigación. Luego procedieron a llenar el cuadernillo que consultaba acerca de las variables edad, sexo, carrera y los ítems de autoeficacia computacional.

Posteriormente se indicó a los alumnos una actividad evaluada que consistió en responder de forma individual en un lapso predeterminado la actividad en foro electrónico.

Características de la actividad en foro electrónico

Objetivo general de la actividad:

Estimular el aprendizaje significativo en estudiantes universitarios de carreras tecnológicas, en los conceptos de trabajo y calor de la termodinámica.

Objetivos específicos:

- Posibilitar en los estudiantes el uso de herramientas tecnológicas para el aprendizaje significativo en un ambiente colaborativo, a través del estudio de la termodinámica.
- Sensibilizar a los estudiantes sobre la necesidad de lograr la aplicabilidad de conceptos termodinámicos, con el fin de alcanzar un mejor aprendizaje.
- Estimular en los estudiantes el pensamiento original y creativo a través de la generación de ideas que permitan considerar un problema termodinámico compartiendo diferentes perspectivas y puntos de vista entre compañeros.

Propósito Formativo

Mediante la realización de esta propuesta se pretende que el estudiante sea capaz de utilizar herramientas tecnológicas para favorecer su aprendizaje, analizando la aplicabilidad de conceptos termodinámicos, de modo que desarrolle habilidades para pensar con creatividad, flexibilidad y originalidad.

Metodología de la Propuesta

La presente actividad pretende promover en los estudiantes de Tecnología Mecánica y Mantenimiento Aeronáutico el análisis de los conceptos básicos de trabajo y calor, a través de la aplicabilidad de los mismos en sistemas termodinámicos, haciendo uso de herramientas tecnológicas y evidenciando un pensamiento original y creativo, a través de la puesta en práctica de dos etapas consecutivas, las cuales presentan la siguiente estructura:

Tabla 1.
Actividad en foro electrónico

Etapa 1:
Lección 1: Introducción al uso del foro electrónico en la plataforma Osmosis A través de esta etapa se pretende familiarizar a los estudiantes con el uso de la herramienta foro electrónico, indicándoles cómo crear usuario y dando paso a paso las fases para acceder a la plataforma Osmosis que utiliza la Universidad Simón Bolívar en su entorno de asignaturas en línea llamado “Aula Virtual USB”, ubicar la asignación, subir su participación en el foro y aportar comentarios adicionales a las propuestas de sus compañeros. La fig. 1 muestra una de las pantallas de la plataforma. Previo a las explicaciones se aplicó el Inventario de Autoeficacia Computacional (IAC) al grupo de 34 estudiantes que cursaban.
Etapa 2:
Lección 1: Asignación evaluada a ser presentada en el foro electrónico Se plantea al estudiante una asignación a ser evaluada a través de su entrega en el foro virtual, junto con el aporte de sugerencias, aclaratorias y preguntas a sus compañeros a través de la herramienta tecnológica. La actividad requiere primeramente la definición propia

de dos conceptos termodinámicos (trabajo y calor), y posteriormente la aplicabilidad de estos conceptos a un sistema termodinámico en un entorno industrial, como se muestra en el ejemplo de la fig. 2, el cual es un aporte de uno de los estudiantes.

Lección 2: Discusión de respuestas

En una sesión de clase presencial, posterior al cumplimiento de la fecha límite para la entrega de la asignación virtual, se discutieron las propuestas presentadas por los estudiantes, haciendo uso de algunas observaciones y preguntas guiadas por el profesor, entre las cuales están:

¿Qué se logró con esta actividad?

¿Qué utilidad tiene la definición propia de los conceptos termodinámicos?

¿Por qué seleccionaron determinada aplicación industrial?

¿Cuáles son los aspectos más relevantes que se deben tener en cuenta en la aplicación de los conceptos y la industria?

Al finalizar, se aplicó la lista de cotejo que permitió evaluar las respuestas aportadas por los estudiantes, que junto a otras características permitió evaluar el desempeño en el foro electrónico y su relación con otras variables.

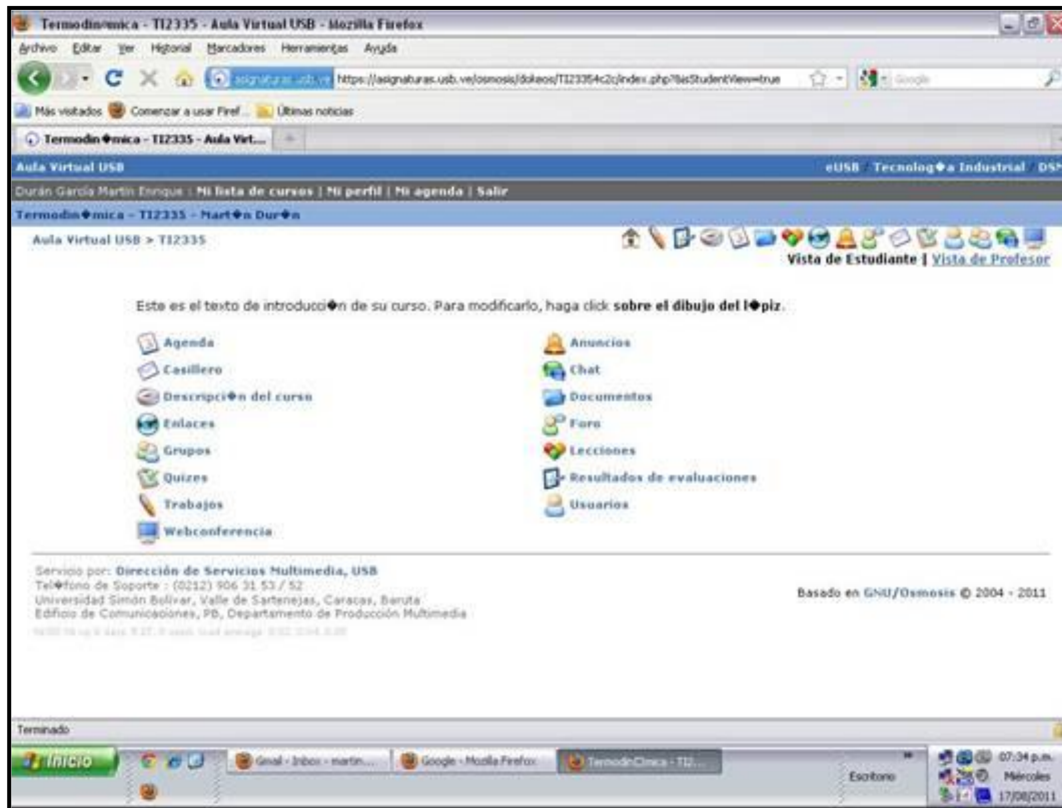


Fig. 1 Plataforma Osmosis-USB para la Asignatura Termodinámica



Sección de termodinámica

TI-2335

Profesor: Martin duran

nombre:

José Gregorio Rivas

Carnet #: 09-8309

Ensayo de Trabajo y Calor

Motor de combustión interna

Este sistema mecánico transforma la energía mecánica a energía cinética, dentro de ese sistema si se puede

definir calor y trabajo.

Definición de trabajo y calor para el sistema: como es un sistema que cambia de energía mecánica a cinética, el movimiento de los pistones, el cigüeñal y el eje de trasmisión genera el trabajo realizado para trasformar dichas energía. Por parte el calor es el momento donde el combustible es incendiado para lograr mover el pistón, aunque el sistema no es aislado aunque no hay entrada de calor pero si salida de ella como de masa.

Supercargador

Este sistema mecánico trabaja de manera similar a un compresor absorbe aire para inyectarlo a mayor presión dentro de la cámara del motor para quemar mas combustible y obtener mucha más potencia

Definición de trabajo y calor en este sistema: al igual que un compresor el calor puede despreciarse porque lo se le inyecta ningún tipo de calor. El trabajo que hace el supercargador puede ser el mismo que el trabajo del motor por que los dos sistemas están conectados por correas de transmisión.

Cilindro hidráulico

Los cilindros hidráulicos (también llamados motores hidráulicos lineales) son actuadores mecánicos que son usados para dar una fuerza a través de un recorrido lineal.

Definición de calor y trabajo para el sistema: este tipo de sistema mecánico genera movimiento de un pistón por un líquido comprimido así que se puede afirmar que podría generar trabajo. Por parte el sistema no se le inyecta calor así que podríamos despreciarlo.

Fig. 2. Ejemplo de respuesta individual en el Foro Electrónico de Trabajo y Calor aplicado en sistemas industriales

Se transcribieron y procesaron los datos a través del paquete estadístico SPSS.18 y se realizaron los análisis descriptivos y correlacionales.

Resultados

Para identificar los niveles de autoeficacia computacional se presenta un baremo de interpretación de tres niveles (bajo, medio y alto), calculado a través de los percentiles de la muestra, el cual se presenta en la tabla 2. Con valores mínimos de 77 y máximos de 112, se tiene un promedio de 98,18 para el total de autoeficacia computacional, lo cual ubica a la

mayoría de los sujetos en el nivel medio, con un coeficiente de determinación de 10,08 que indica que los estudiantes que participaron en el estudio se agrupan hacia los puntajes medio y altos de forma moderadamente homogénea.

Tabla 2.
Distribución de la variable autoeficacia computacional

	Nivel		
Autoeficacia computacional	Bajo 77-88	Medio 89-100	Alto 101-112
	Frecuencia		
Sujetos	5 (14,7%)	13 (38,2%)	16 (47,1%)

Respecto a la distribución en los niveles de autoeficacia computacional por sexo y edad (tabla 3) se tiene que, las mujeres no presentaron nivel bajo y los hombres se ubican en su mayoría en el nivel alto. En relación con la edad, los sujetos más jóvenes se agruparon mayoritariamente en el nivel alto. Respecto al desempeño en el foro electrónico, la mayoría de los estudiantes se agrupa entre la calificación 13 y 15, quienes mayoritariamente muestran un nivel medio de autoeficacia.

Tabla 3.
Distribución por sexo, edad y desempeño en foro electrónico según niveles de autoeficacia

		Nivel Bajo	Nivel medio	Nivel Alto	Total
Sexo	Femenino	0	2	2	4
	Masculino	5	11	14	30
	Total	5	13	16	34
Edad	18-20	3	8	13	24
	21-22	2	4	2	8
	23-25	0	1	1	2



	Total	5	13	16	34
Desempeño	10-12	1	0	1	2
	13-15	2	10	8	20
	16-18	2	3	7	12
	Total	5	13	16	34

Para conocer si existe una relación significativa entre los niveles de autoeficacia computacional y las variables edad, sexo y desempeño en foro electrónico se realizó un análisis correlacional, el cual se muestra en la tabla 4. Este análisis indica que existe una relación positiva y moderada entre el desempeño en foro electrónico y la autoeficacia computacional (r= .358). Respecto a edad y sexo, no se encontraron diferencias significativas con la autoeficacia computacional. Entre la subescala de habilidades básicas y el desempeño en el foro electrónico existe una relación positiva y moderada (r=,381).

Tabla 4.
Análisis correlacional entre las variables

Variables	Edad	Desempeño	Autoeficacia	Habilidades Básicas	Habilidades Avanzadas
Sexo	,230	,203	-,115	-,217	,003
Edad	1	-,060	-,142	,099	,137
Desempeño		1	,358*	,381*	-,237
Autoeficacia			1	,811*	,871*
Hab. Básicas				1	,421*
Hab.Avanzadas					1

*. La correlación es significante al nivel 0,05 (bilateral).

Conclusiones

Las principales conclusiones fueron: a) existe una relación entre el desempeño en el foro

electrónico y la autoeficacia computacional, lo que indica que los puntajes altos en el desempeño en foro electrónico se asocian con puntajes altos en la autoeficacia; b) las otras variables socio demográficas no parecen afectar el desempeño en el foro electrónico ni la autoeficacia computacional; c) el juicio positivo acerca de las habilidades básicas se asocia con puntajes altos en el desempeño electrónico, lo cual es comprensible debido a que la asignación requería la realización de actividades que contempla esta dimensión, y el alumno que se percibía capaz de hacerlo obtuvo mejores resultados en la actividad, d) por último, resulta conveniente destacar que los datos aquí mostrados deben ser tomados como resultados iniciales y no como indicadores concluyentes, debido a las características del método empleado, procedimiento y muestra.

Implicaciones y Recomendaciones

Tomando en cuenta que: a) la enseñanza a nivel universitario debe incorporar el uso de tecnologías que se adapten a los requerimientos de los alumnos actuales; b) la asignatura termodinámica requiere la aplicabilidad de los conceptos abstractos de modo que se puedan relacionar con la práctica; y c) cada individuo tiene una forma de percibir su capacidad ante las computadoras y esta percepción puede afectar su conducta ante actividades que incorporen las tecnologías, es importante enfatizar en la necesidad de tener en cuenta los conocimientos acerca de las tecnologías que poseen los estudiantes, ya sea que se refuerce lo que ya se conoce o se instruya en nuevas tecnologías, en vista de que mientras mejor

capacitados se sientan, obtendrán mejores resultados en las actividades que involucren el uso del computador.

Respecto a las implicaciones de esta investigación para la enseñanza de la termodinámica, es importante resaltar que existen diversas maneras de promover un aprendizaje significativo, pero es necesario considerar la individualidad del sujeto y asimilar las implicaciones que tiene el hecho de que no todos recibirán de la misma manera la incorporación de asignaciones novedosas, aunque parezcan juveniles o modernas por incorporar las tecnologías, ya que muchas actividades, estrategias y evaluaciones podrían fracasar y mostrar un desempeño errado del alumno, no por el hecho de desconocer la temática de la asignatura, sino por no sentirse capaces de afrontar la tecnología que se esté utilizando.

Referencias

Bandura, A (1987). Pensamiento y Acción. Barcelona: Martínez Roca, Barcelona, España pp 651.

Barragán, J. Y Bazúa, E (2004). Herramientas para la enseñanza de la termodinámica en ingeniería química. Tecnología, Ciencia y Educación. Volumen 19, Número 2, pp 83 -91, Distrito Federal, México.

Calderin, M. y Csoban, E (2010). Elementos para un programa de alfabetización informacional: La autoeficacia hacia el uso de la computadora. Biblios: Revista Electrónica de Bibliotecología, Archivología y Museología. Número 37, España

Durán-García, M; Durán-Aponte, E. Skills And Cooperative Learning. Proposal For The Teaching Of Termodynamics. Memorias EDULEARN11 - International Conference on Education and New Learning Technologies. Barcelona, España 2011.

Flores, S. Trejo, A. Y Trejo, L. ¿Cómo Mejorar el Proceso Enseñanza – Aprendizaje Mediante la Evaluación – Regulación? El Caso de la Termodinámica. Memorias de las Terceras Jornadas Internacionales de la Enseñanza Universitaria de la Química, Buenos Aires, Argentina 2003.

González, A (2003). Calor y trabajo en la enseñanza de la termodinámica. Revista Cubana de Física. Volumen 20, Número 2, La Habana Cuba, pp 129-134.

Leguizamón, M. y López, O. Efecto De Las Metas En El Aprendizaje Co-Regulado Con Ambientes Computacionales. Memorias del Congreso Iberoamericano de Informática Educativa. Santiago, Chile 2010.

Olaz, F (2001). La Teoría Social Cognitiva de la Autoeficacia. Contribuciones a la Explicación del Comportamiento Vocacional. Tesis de Grado Córdoba, Argentina.

Peinado, S. y Ramírez, J (2010). Adaptación de un instrumento para evaluar la autoeficacia computacional en estudiantes venezolanos. Revista Enseñanza e Investigación en Psicología. Volumen 15, Número 1, Veracruz México, pp 21-30.

Pujol, L (2008). Búsqueda de Información en Hipermedios: Efecto del Estilo de Aprendizaje y el Uso de Estrategias Metacognitivas. Investigación y Postgrado. Volumen 23, Número 3, Caracas Venezuela, pp 45-67

Quiñonez, C. Ramirez, D. Rodriguez, Z. Rivera, F. Tovar, E. Vásquez, G. Y Ramirez, A. (2006). Desarrollo de herramientas Virtuales para la enseñanza de la termodinámica básica. Revista Colombiana de Física. Volumen 38, Número 4, Colombia pp 1423-1426.

Ramirez-Correa, P; Rondan-Cataluna, F y Arenas-Gaitan, J (2010). Influencia del Género en la Percepcion y Adopcion de e-Learning: Estudio Exploratorio en una Universidad Chilena. Journal of Technology Management Innovation, Volumen 5, Número 3, Santiago Chile, pp 129-141.

Salinas, J (2009). Innovación educativa y TIC en el ámbito universitario: Entornos institucionales, sociales y personales de aprendizaje. Memorias del II Congreso Internacional de Educación a Distancia y TIC. Lima, Perú, 2009.